

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09083033 A**

(43) Date of publication of application: **28.03.97**

(51) Int. Cl

H01L 41/107

(21) Application number: **07237179**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(22) Date of filing: **14.09.95**

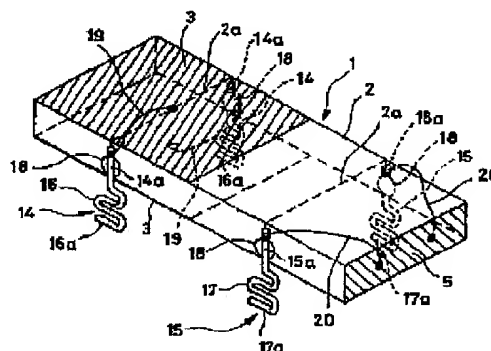
(72) Inventor: **SHIKAI NOBUHIKO**

(54) PIEZOELECTRIC CERAMIC TRANSFORMER

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a small and thin piezoelectric ceramic transformer in which the oscillation characteristics are enhanced while reducing the cost by simplifying the constitution significantly thereby reducing the man-hour required for assembling work significantly.

SOLUTION: In a Rosen type piezoelectric ceramic transformer being supported on a printed wiring board by means of a supporting member, the supporting member comprises wire-like metal terminals 14, 15 having snaking kink parts 16, 17 made of a conductive material having resiliency and specified stillness. The metal terminals 14, 15 are secured, at one ends thereof, to the side face part of oscillation nodes 2a, 2a on the input and output sides of piezoelectric ceramic transformer 1 and supported, on the other ends thereof, on the printed wiring board.



COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-83033

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(51) Int.Cl.⁶

H01L 41/107

識別記号

庁内整理番号

F I

H01L 41/08

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全6頁)

(21) 出願番号

特願平7-237179

(22) 出願日

平成7年(1995)9月14日

(71) 出願人

000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者

鹿井 信彦

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人

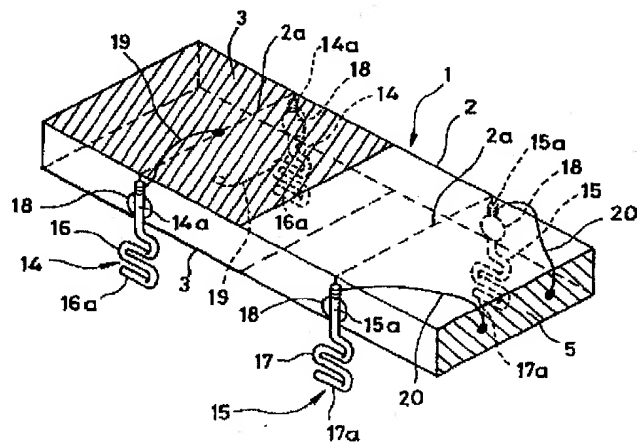
弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 圧電セラミックトランス

(57) 【要約】

【課題】 小型化及び薄型化と共に、構成を極めて簡略化し組立て工数を大幅に削減し低コスト化を可能にし、かつ振動特性を向上することのできる圧電セラミックトランスを得る。

【解決手段】 プリント配線基板21上に支持部材によって支持される方式のローゼン型の圧電セラミックトランスにおいて、支持部材が導電性でありそれ自体が弾性及び所定の剛性を有し、蛇行状のキンク部16、17を有するワイヤ状の金属端子14、15からなり、金属端子14、15の一端を圧電セラミックトランス1の入力側及び出力側の振動の節目2a、2aの側面部に固定し、金属端子14、15の他端をプリント配線基板21上に支持するようにした。



- 1 圧電セラミックトランス
- 2a 振動の節目
- 3 入力側電極
- 5 出力側電極
- 14, 15 金属端子
- 16, 17 キンク部
- 18 接着剤
- 19, 20 リード線

【0012】また、図9で示したように圧電セラミックトランス1をケース10に收容した場合では、ケース10自体の占める容積が大きい小型化及び薄型化が困難であると共に、組立性に多くの手数を要するといった問題があった。

【0013】本発明は、上述したような課題を解消するためになされたもので、小型化及び薄型化と共に、構成を極めて簡略化し組立て工数を大幅に削減し低コスト化を可能にし、かつ振動特性を向上できるようにした圧電セラミックトランスを得ることを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため、本発明による圧電セラミックトランスは、配線基板上に支持部材によって支持される方式のローゼン型の圧電セラミックトランスにおいて、支持部材が導電性でありそれ自体が弾性及び所定の剛性を有するワイヤ状の金属端子からなり、金属端子の一端を圧電セラミックトランスの振動の節目となる変位零の部分に固定し、金属端子の他端を配線基板上に支持するようにしたものである。

【0015】このように構成した圧電セラミックトランスは、圧電セラミックトランスの振動の節目を弾性を有するワイヤ状の金属端子で支持するようにしたので、圧電セラミックトランスの振動作用を妨げることもなく、しかも、振動動作時に金属端子に生じるストレスをそれ自体の弾性作用により吸収することができる。

【0016】また、金属端子はその途中にキンク部を有するようにしたことで、金属端子の弾性作用をさらに高めることができ、従って、圧電セラミックトランスの振動動作時に金属端子に生じるストレスをキンク部で効果的に吸収することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明によるローゼン型の圧電セラミックトランスの実施例を図面を参照して説明する。

【0018】図1は圧電セラミックトランスの本例による支持構造の一例を示した斜視図であり、図2は支持構造の詳細を示した斜視図である。

【0019】圧電セラミックトランスの全体を符号1で示し、圧電セラミック素子を符号2で示す。この圧電セラミック素子2の一方側の上下面には銀等の焼き付けからなる入力側電極3、3が形成され、圧電セラミック素子2の他方側の端面には銀等の焼き付けからなる出力側電極5が形成されている。

【0020】このように構成した圧電セラミックトランス1は、入力側電極3、3から素子の材質と形状で決まる固有周波数の交流電圧を印加することで、圧電セラミック素子2自体がその長さ方向へ伸縮による振動が発生し、この振動を電気信号として出力側電極5から出力することができる特性を有する。従って、圧電セラミック

トランス1をλモードで使用した場合、その振動は図6bに示した場合と同様にサインカーブの変位特性及び応力特性となり、従って、圧電セラミック素子2には入力側及び出力側に2つの変位零の部分（圧電セラミックが伸縮する振動の節目）2a、2aが生じることは図6aで説明した圧電セラミック素子の場合と同様である。

【0021】かくして、本発明による圧電セラミックトランス1は入力側及び出力側の振動の節目2a、2aのそれぞれの両側面に導電性でそれ自体が弾性及び適度な剛性を有する例えば、鋼線に錫メッキ等を施した金属端子14、14及び15、15を取り付けたものである。各金属端子14、15には一端部以外は例えば蛇行状に屈曲加工したキンク部16、17を有している。

【0022】これら金属端子14、14及び15、15の取り付け手順は、まず、振動の節目2a、2aの両側面部に例えばエポキシ系の接着剤18を塗布し、これら接着剤18にそれぞれの金属端子14、14及び15、15の一端部14a、14a及び15a、15aを接着固定する。そして、金属端子14、14の一端部14a、14aには入力側電極3、3に半田固定して引き出したリード線19、19を絡めて接続し、また、金属端子15、15の一端部15a、15aには出力側電極5に半田固定して引き出したリード線20、20を絡めて接続している。尚、金属端子14、15が丸棒形の場合は、接着剤18に固定される一端部14a、14a及び15a、15aの部分若干偏平にすることで接着強度を向上させることができる。

【0023】このように図2のように構成した圧電セラミックトランスは、各金属端子14、14及び15、15の他端部であるキンク部16、16及び17、17の端部16a、16a及び17a、17aを図1に示すようにプリント配線基板21の所定の配線パターンのランド部22上に搭載した状態で、リフロー炉内に搬送し半田固定されて実装される。

【0024】以上のように本発明の圧電セラミックトランスは、圧電セラミックトランスの振動の節目2a、2aのそれぞれの両側面を弾性を有するワイヤ状の金属端子14、14及び15、15で支持しプリント配線基板21上に実装するようにしたことで、圧電セラミックトランスの振動動作において剛性の高い支持部材で支持した場合に比較して振動作用を妨げるようなことがなく、振動特性を向上することができる。しかも、振動動作時に金属端子14、15に振動が伝わるが、金属端子14、15に生じるストレスはそれ自体の弾性作用により吸収することができ、ストレスに起因する金属端子の損傷も回避できる。

【0025】また、金属端子14、15は蛇行状のキンク部16、17を有していることから、金属端子自体の弾性作用が向上し、従って、振動による金属端子に生じるストレスをより一層、効果的に吸収させることができ

る。

【0026】しかも、上述した圧電セラミックトランスでは、直接、プリント配線基板上に実装できるため、樹脂製ケースが不要となり、実装の自動化が可能となると共に、小型化及び薄型化及び組み立て工数の削減が図れる。

【0027】図3～図5は圧電セラミックトランスの電極と金属端子とを導電接続するための別の実施例を示す。

【0028】この例では、図3に示すように入力側電極3、3においては、圧電セラミック素子2の焼成時にそれぞれの入力側電極3、3と導電接続される銀等の焼き付けからなる所定幅の導電パターン3a、3aを入力側の振動の節目2aの側面部に形成する。この際、それぞれの導電パターン3a、3aは反対極の電極3と接続されないように、電極3、3に電極非形成面3b、3bを設ける。

【0029】一方、出力側電極5においては、圧電セラミック素子2の焼成時に出力側電極5と導電接続される銀等の焼き付けからなる導電パターン5a、5aを出力側の振動の節目2aの側面部にまで達するように形成する。

【0030】かくして、図4に示すように導電パターン3a、3a及び5a、5aに図2に示したものと同様の金属端子14、14及び15、15の一端部14a、14a及び15a、15aを振動の節目2a、2aの位置に半田23により固定すれば圧電セラミックトランスが完成する。

【0031】このように構成した圧電セラミックトランスは、上述した実施例と同様に各金属端子14、14及び15、15の他端部であるキンク部16、16及び17、17の端部16a、16a及び17a、17aを図5に示すようにプリント配線基板21の所定の配線パターンのランド部22上に搭載した状態で、リフロー炉内に搬送し半田固定されて実装される。

【0032】すなわち、上述した圧電セラミックトランスは、図2で説明した圧電セラミックトランスと同様な作用及び効果が得られると共に、電極と金属端子との導電接続がリード線を使用していないため、圧電セラミックトランスの振動動作時における電極と金属端子との導電不良等のトラブルが回避できる。また、導電パターンに金属端子を半田付けする組み立て工程のみで済むため、実装の自動化をさらに短縮することができる。

【0033】尚、本発明は、上述しかつ図面に示した実施例に限定されるものでなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。

【0034】両実施例において、金属端子14、15はそれ自体の弾性が高い材料であれば特にキンク部を設けなくてもよい。また、キンク部を設けた場合、その形状は実施例に示した蛇行状以外コイル状等にするこ

ってもよく、その他、金属端子に受けるストレスを吸収できるような形状であればよい。さらに、金属端子の断面形状は丸棒形あるいは板状形等自由である。

【0035】また、本例の圧電セラミックトランスは λ モードの振動の場合について説明したが、 $\lambda/2$ あるいは $3/2\lambda$ 等の他の振動モードで使用した場合でも振動の節目に金属端子を設けることで上述した両実施例と同様の作用を得ることができるものである。

【0036】

10 【発明の効果】以上説明したように、本発明による圧電セラミックトランスは、支持部材として弾性及び所定の剛性を有するワイヤ状の金属端子からなり、金属端子の一端を圧電セラミックトランスの振動の節目となる変位零の部分に固定し、金属端子の他端を配線基板上に支持するようにしたことで、圧電セラミックトランスの振動作用を妨げることもなく、しかも、振動動作時に金属端子に生じるストレスをそれ自体の弾性作用により吸収することができるといった効果がある。

20 【0037】また、金属端子はその途中にキンク部を有するようにしたことで、金属端子の弾性作用をさらに高めることができ、圧電セラミックトランスの振動動作時に金属端子に生じるストレスをキンク部でさらに一層効果的に吸収することできる。

30 【0038】また、このように構成した圧電セラミックトランスは、圧電セラミックトランスの支持構造の小型化及び薄型化が実現でき、また、シンプルな構造となるため自動化による組み立てが容易となり、組み立て工数が削減できることから製作コストが廉価となる。従って、このような圧電セラミックトランスの支持構造は例えば液晶表示装置のバックライトのインバータユニット等に使用して実用上誠に好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による圧電セラミックトランスの支持状態の斜視図である。

【図2】図1の圧電セラミックトランスと支持部材である金属端子の拡大斜視図である。

【図3】別の例の圧電セラミックトランスの拡大斜視図である。

40 【図4】図3の圧電セラミックトランスと支持部材である金属端子の拡大斜視図である。

【図5】図3の圧電セラミックトランスの支持状態の斜視図である。

【図6】a 圧電セラミックトランスの構成の説明図である。

b 圧電セラミックトランスの特性図である。

【図7】従来の圧電セラミックトランスの支持構造の斜視図である。

【図8】従来の圧電セラミックトランスの別の例の外観図である。

50 【図9】図8の断面図である。

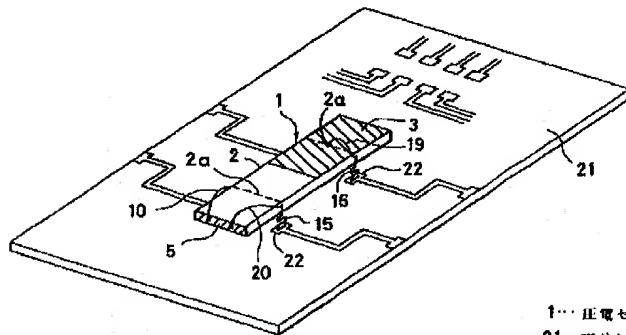
【符号の説明】

- 1 圧電セラミックトランス
 2 圧電セラミック素子
 2a 振動の節目
 3 入力側電極
 3a 導電パターン
 5 出力側電極
 5a 導電パターン

- * 14, 15 金属端子
 16, 17 キンク部
 18 接着剤
 19, 20 リード線
 21 プリント配線基板
 22 ランド部
 23 半田

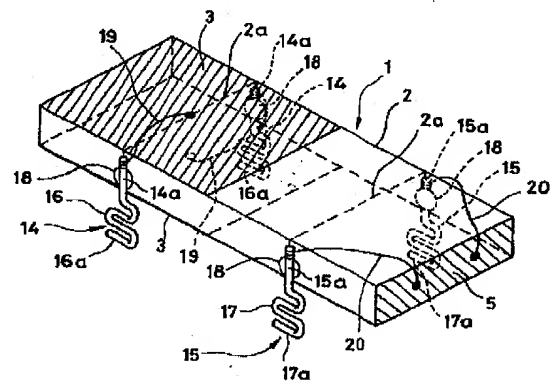
*

【図1】

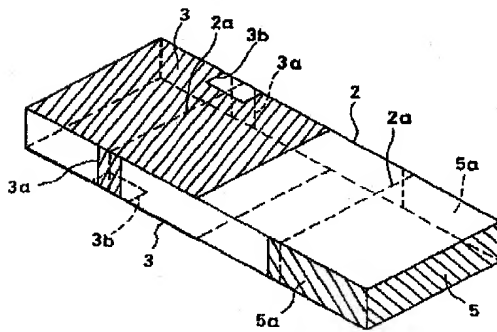


1...圧電セラミックトランス
 21...プリント配線基板

【図2】

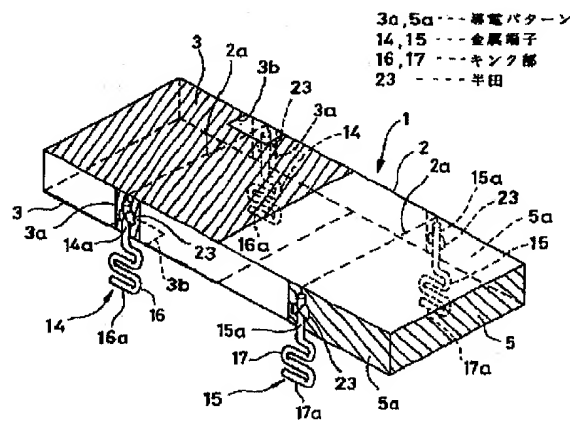


【図3】



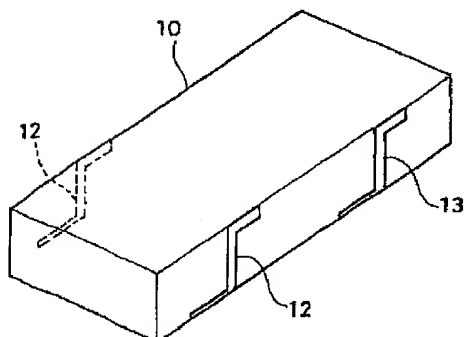
- 1...圧電セラミックトランス
 2a...振動の節目
 3...入力側電極
 5...出力側電極
 14, 15...金属端子
 16, 17...キンク部
 18...接着剤
 19, 20...リード線

【図4】

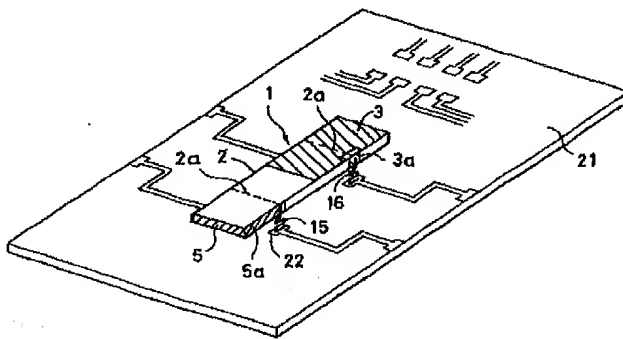


- 3a, 5a...導電パターン
 14, 15...金属端子
 16, 17...キンク部
 23...半田

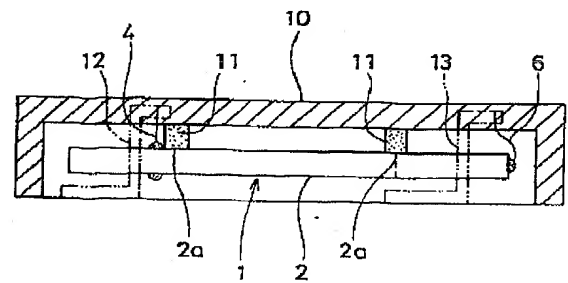
【図8】



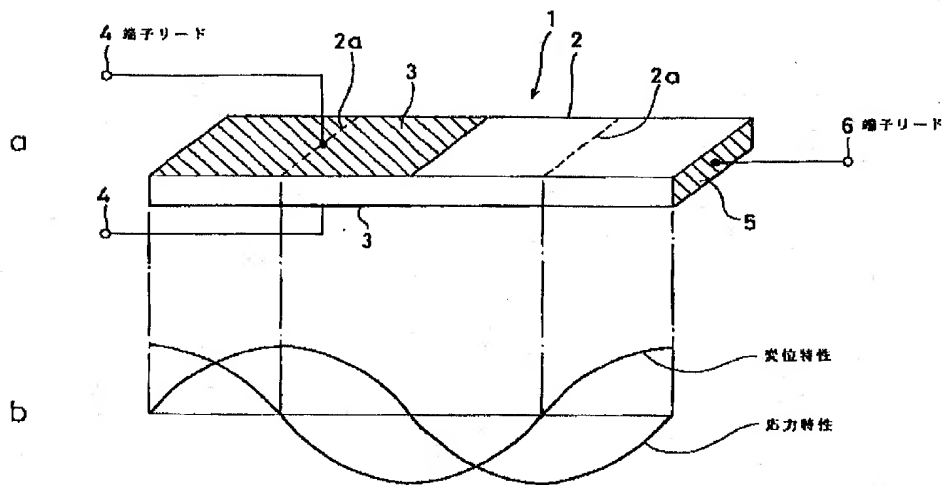
【図5】



【図9】



【図6】



【図7】

